

I.

225060



910815 I

Mag. St. Dr.

L. VIII. 33. fr

POCZĄTKI

MIERNICTWA

dla

Młodzieży, aplikuiacey się do
Stanu Wojskowego.

Jan Kolonna Cieszkowski

Przez J. K. C.



w Krakowie 1786.

Kosztom i Drukiem Ignacego Grebla Typografa i Bi-
bliopoli J. K. Mści.

15227



BIBLIOTHECA
VNIV. MAGELL.
CRACOVENSIS

910815

~~225/60~~
~~15~~





W S T Ę P.

1. **P**ytanie. Coto jest Jeometrya, czyli Miernictwo?

Jeometrya czyli Miernictwo, jest to wiadomość wielkości iakich Ciał, czyli wy-
należć Miałzość Ciał.

2. Co się tu rozumie pod Imieniem Ciała?
Pod Imieniem Ciała będzie się to wszystko rozumiało co ma iaką Rozciągłość Ciała, iak Pole Drzewo: i. t. d.

3. Wielorakie jest rozciągnienie Ciał? Roz-
ciągnienie jest właściwie.

a. w długość czyli wysokość.

b. W Powierzchnią w której jest długość
i szerokość.

c. w długość, Grubość i szerokość razem.

4. Z wielu części składa się Miernictwo?

Długomierstwo *Longimetria* przez którą
1. Długość.

Aa

I.



- II. Plazmomiernictwo, *Planimetria* przez którą powierzchnia iako długość i szerokość?
- III. Pełno Mierstwo *Sterometria* przez którą długość, grubość i szerokość ciał, doświadczone będą.

ANNOTACTA.

Dla lepszego pojęcia mają być objaśnienia zawsze z Praktycznemi Przykładami.

ROZDZIAŁ I.

O długomierstwie (*Longimetria*)

5. Czym się zatrudnia Długomierstwo *Longimetria*?

Długomierstwo zatrudnia się.

A. w objaśnieniu i Uczniu o Liniach.

Bo w objaśnieniu i Uczniu o Kątach *Angulis*.

6. Co jest Linia?

A. Linia jest to długość nie uważając ani na jej szerokość a nie na grubość.

ANNOTACTA.

Linia służy tylko do okazania długości Ciała, czyli Linia jest to ciągnięcie punktów: ale punkt jest to początek Linii.

7. Co przychodzi najprzód wiedzieć przy Uczniu o Liniach. Przychodzić najprzód wiedzieć.



- I. Podział Linii.
- II. Sposob pociągnięcia Linii.
- III. Sposob mierzenia Linii i
- IV. Sposob dzielenia Linii.

8. Jak będą Linie podzielone?

I. Linie będą podzielone na:

- a. proste
- b. krzywe
- c. Prostopadłe
- d. Ukośne
- e. Poziomne

Linie Linie

f. Równoodległe

9. Która Linia będzie prostą Linią zwaną?

a. Prosta Linia takowa nazwana bywa, która ani na Prawą ani na Lewą nachyla się.

10. Która Linia takowa nazwana bywa krzywa?

b. Krzywa Linia takowa nazwana bywa, która albo na prawą, czyli na Lewą nachyla się.

11. Jaka jest prostopadła Linia?

c. Prostopadła Linia jest ta, która na drugiej Linii prostej stoi, że ani na jedną ani na drugą stronę nachyla się, jak Linia cd na a. b. Fig. 1.

12. Która nazywa się Linia Ukośna?

d. Linia Ukośna nazywa się ta, która nieprostopadle na drugiej stoi.

13. Które nazywają się Równoodległe Linie?

f. Równo odległe Linie nazywają się te, które się



re się tak sobą biegną, że zawsze równo od siebie zostają.

14. Która Linia nazywa się poziomą?

a. Poziemna nazywa się ta która jest równo odległa od Powierzchni Ziemi.

15. Co jest naypryncypalniefy wiedzieć o sposobie ciągnięcia Linii?

11. O sposobie ciągnięcia Linii jest wiedzieć:

a. Prostopadłe —

b. Równoodległe —

c. i ciągnąć Liniją obwodową.

16. Jakże będzie Postawiona Linia Prostopadła na danym Punkcie?

a. Prostopadła Linia będzie na danym Punkcie d na Linii ab, tak Postawiona:

Fig. 1. 1. Postawi się nożka Cyrkla w danym Punkcie d.

2. Co do woli z odwartością drugiey Noszki na Linii ab. ku a. gdzie się zrobi przecięcie w e.

3. Z tą samą otwartością zrobi się przecięcie ku b. w f.

4. Postawi się Cyrkiel we nad Liniją po dług woli otwartość, zrobi się Łuk Arcus.

5. Z tą samą Otwartością z F zrobi się także Łuk Arcus.

6. Przez punkt O. gdzie się te dwa Łuki przecinaiają, pociągnąć Linie na d.

ANNOTACJA.

Zeby



Zeby przyszło takową Prostopadłą Linią pociągnąć na końcu daney Linii. Tylko ma być dana Linia na końcu, na którym ma paść Linia Prostopadła, co do woli przedłużyć i tak postępować na ten sam sposób.

17. Jakże można na daney Linii poprowadzić Linią równo odległą?

Fig. 2. 1. Będą postawione na daney Linii *ab*. dwie Prostopadłe *Ee* i *Ff*.

2. Te obie Linie w ten czas od *E* do *e* i od *F* do *f* z równą otwartością Cyrkla przecięte; na ostatek,

3. Przez te dwa Przecięcia *E* i *F*, pociągnąć Linią *cd*, która jest równo-odległą do *ab*.

18. Jak się poprowadzi Obwodowa Linia, czyli Obwód?

c. Będzie poprowadzona Obwodowa Linia, że w ciągnięciu Linii zrobi się zakrzywienie. Gdy około niewzruszonego Punktu w równej odległości pociągnie się takowa krzywa Linia; to się nazywa Koło *Circulus*.

19. Które części są do uważania na Kole?

U Koła są następujące części do uważania:

Fig: 3. 1. Punkt, koło którego będzie poprowadzona krzywa Linia, nazywa się środek *Centrum*.

2. Sama krzywa Linia, która się obraca koło środka, nazywa się Obwód *Perimeter*.

3. Linia *ab*. która od iedney strony Obwodu



du przez środek aż do drugiej strony Obwodu jest poprowadzona, nazywa się Srednica *Diametr*.

4. Linia ac. czyli ci. która od iedney strony Obwodu aż do środka *Centrum* po-
ciągniona, nazywa się Promień *Radius*.
5. Linia ef która od iedney strony Obwodu
aż do drugiej ale nie przez środek po-
prowadzona jest nazywa się Cienciwa
Chorda.
6. Każda część Obwodu isk na przykład eg
hf będzie nazwana Łukiem *Arcus*.

20. Jakie Linie przypadają do Wymiaru?
III. Wymiar Linii jest dwojaki:

- a. Proste i
- b. Krzywe Linie.

21. Jakże będzie mierzona Linia Prosta?

- a. Prosta Linia na polu będzie Mierniczym
Łańcuchem ale na papierze podług zmniey-
szoney Podziałki *Scala* mierzona.

22. Jak się mierzy krzywa Linia?

- b. Sposob mierzenia Linii krzywey jest pod
Pytaniem 74.

23. Jakże będzie mierzony Formalny Ob-
wod?

Obwod, będzie na następujący Sposob mie-
rzony:

- I. Będzie mierzona Srednica *Diameter* po-
dług (P. 19. n. 3.) i kiedy będzie wyna-
leżony, że ten na p. zawiera 204. Części,
to się



2. Następująca zrobi proporcya: kiedy Srednica zawiera 100 części to ma Obwod 314 części: wiele będzie mierzyć Srednica n. p. kiedy ma 204? czyli iak się ma S. O. S. O. $\frac{56}{100}$

$$100:314::204:X--640 \frac{56}{100}$$

ANNOTACTA.

Ta Proporcya gruntuie się z Rachunkow doznanych Ieometrow. Toż samo można znaleźć Srednice, z przewruceniem tey Proporcyi kiedy n. p. nie jest ona wiadoma, — kiedy przeciwnie jest wiadomy obwod. Na ostatku, można tym czasem przestrzyć że każdy Obwod bywa pospolicie podzielony na 360 stopni.

24. Jak można podzielić prostą Linią na dwie równe części?

IV. Prostą Linią ab można na następujący sposób w dwie równe części podzielić:

Fig: 5. 1. Postaw Cyrkiel w A y zrob w ten czas z Otwartością iakiż wielkości ma być nad Linią ab w punkcie C. Łuk.

2. Z tą samą Otwartością tak że z A pod Linią AB Łuk w Punkcie D.

3. W ten czas trzeba z B z tą samą Otwartością zarowno nad Linią w punkcie C. iak pod Linią w punkcie D. zrobić dwa przeciwne Łuki.



4. Z C. gdzie się Łuki przecinaia, trzeba pociągnąć Linia aż do D, a ta dzieli ab. na dwie części równe we.
25. Jak będzie podzielona krzywa Linia na dwie równe części?
- Krzywa Linia n. p. Łuk cd (P. 19. n. 6.) tak będzie na dwie części podzielony:
- Fig: 6. 1. Pociągniey pod dany Łuk Cienciwe *Chorda*, (P. 19. n. 5.)
1. Cienciwe, iako prostą Linia według poprzedzającego sposobu (P. 24) na dwie równe części podzielić.
3. Przez te dzielenie oraz pociągnąć przez Łuk BD Linia OR. dzieli także Łuk w punkcie E na dwie równe części.
26. Gdy dwie Linie na końcu zchodzą się iak będzie się nazywało to zchodzenie Linii?
- B. Gdy dwie Linie na końcu zchodzą się, to zachodzenie Linii nazywać się będzie kątem *Angulus*.
27. Wiele jest części do wiedzenia o nauce Kątów?
- Jest nauka o Kątach wiedzieć następująca:

- I. Obiaśnienie Kątów.
- II. Podzielenie)
- III. Sposob/mierzenia Kątów.

28. Coż to jest Kąt?

- I. Kąt jest to miejsce, które powstaie, gdy dwie



dwie Linie na iednym miejscu zehodzą się.

29. Wielorakie są Kąty?

II. Troiakię, następuiące:

a. Kąt prosty *Angulus rectus*.

b. Kąt ostry *Angulus ocutus*.

c. Kąt ostwarty *Angulus obtusus*.

30. Co to iest Kąt prosty?

Fig: 1. a. Kąt prosty iest, gdy Linia Prostopadła stanie na Linii Prostej.

31. Co to iest Kąt ostry?

Fig: 7. b. Kątem ostrym będzie każdy Kąt nazwany któren iest mnieyszy iak prosty, czyli u którego powstaiąca Linia więcej iest skłonna do Linii poziomney *Horyzontalis*.

32. Co to iest Kąt ostwarty?

Fig: 8. Kąt Ostwarty iest takowy Kąt któren więkfszy iest iak Prosty, czyli u którego powstaiąca Linia więcej iest odległa od Linii poziomney *Horyzontalis*.

33. W czym się zawiera miara Kąta powszechnie?

III. Miara Kąta zawiera się powszechnie w Łuku, któren obeymuie Kąt.

34. Wiele stopni mierzy Kąt Prosty?

Kąt Prosty zawiera 90 stopni.

ANNOTACTA.

Dowodzenie tego zawisło na tym: że każde
Koło



Koło czyli Obwód *Perimeter* ma 360 stopni (P. 23 w Annotacyi) Miara takiego Kąta jest Łuk, którego onego obejmie (P. 35) w całym Obwodzie nie można więcej zrobić jak cztery Kąty proste, zaczynamy mieć każdy Kąt prosty 90 stopni to jest czwartą część Obwodu.

35. Wiele ma Kąt Ostry lub Ostwarty?
Kąt Ostwarty ma więcej Kąt Ostry mniej jak 90 stopni.

36. Jakże można mierzyć Kąt Jakowy na Polu lub na papierze?

Kąt na polu lub papierze mierzyć czyli postawić y to za pomocą Kątomierza *Gra-phometrum* i przenośnika *Transportator*.

II. ROZDZIAŁ

O Płazmiernictwie (*Planimetrie*).

37. **K**tóre części zawiera Płazmiernictwo?
Płazmiernictwo zawiera następujące części.

I. Objaśnienie i dzielenie płaskich Figur pod (P. 3. i 4.)

II. Rysowanie —

III. Wymierzenie Figur.

IV. Wymierzenie odległość dwóch miejsc do siebie dostępnych lub niedostępnych.

V. Wy-



V. Wymierzenie Wysokości.

38. Coż będziemy powszechnie nazywać Figurą?

I. Figurą, nazywa się takowe miejsce które jest Liniami zamknięte.

39. Jak będą Figury należące do Plazmiernictwa podzielone?

Do Plazmiernictwa należące Figury będą podzielone na:

a. Prostoliniowe, które z Prostych—

b. Krzywoliniowe, które z krzywych—

c. Mieszane, które częścią z krzywych częścią z prostych Linii składają się.

40. Które Figury należą do Figur Prostoliniowych?

a. Do Figur Prostoliniowych należą:

1. Troykąt *Triangulum*.

2. Kwadrat *Quadratum*.

3. Wielokąt *Polygonum*.

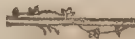
41. Z Czego powstaie Troykąt?

1. Fig: 9. Troykąt powstaie gdy dwie Linie ztykną się w iednym Punkcie A. trzecią się zakończy.

42. Co to jest w szczególności Troykąt?

Troykąt jest to właściwa Figura, która z trzech Lin czyli Bokow *Latera* i tyleż Kątow powstaie.

43. Jak się nazywają te trzy Linie Troykąta? Jeżeli dwa Boki Troykąta są równe, te Boki nazywają się Ramionami *Crura* trzecia Lina



Linia na której dwie inne Linie stoją,
Podstawa *Basis* nazywa się.

Fig: 9. W ten czas jest Troyką prostokątną gdy Linia AC stoi Prostopadle na Podstawie nazywa się Prostopadła *Cathetas* a ta przeciwnie leżąca Linia Przeciwprostokątna *Hypothenusa*.

44. Wielorakie są Troykаты?

1. Troykątów jest.

Fig: 9. a. Prostokątny, to jest gdy się w Troykacie znajduie ieden Kąt Prosty.

Fig: 10. b. Ostwartokątny gdy w niem jest Kąt Ostwarty.

Fig: 11. c. Ostrokątny, gdy w niem jest Kąt Ostry.

Fig: 12. d. Równoboczny *Aequilaterum*.
gdy wszystkie Boki są równe.

Fig: 13. e. Równoramienny, *Aequie Crurum*
gdy Ramiona są sobie równe.

45. Co to jest Czworobok?

2. Czworobok, jest to Figura, która jest z czterech Linii czyli Boków złożona, i przytym tyle ma Kątów.

46. Jak się dzieli Figura Czworobokowa?
Czworoboki różnią się podług Jch Kątów i Boków.

Fig: 14. a. W Kwadrat, gdzie wszystkie cztery Boki są równe i tyleż Kątów Prostych.

Fig: b. W Kwadrat ukośny *Rombus* u którego wszystkie Boki są równe, a żadnego Kąta prostego nie ma, tylko Kąty naprzeciwko siebie leżące równe.



Fig: 16. c. W Prostokątny *Rectangulum*
u którego wszystkie cztery kąty są Pro-
ste, lecz tylko dwa Boki przeciwne równe.

Fig: 17. d. W Prostokąt ukośny *Romboides*
u którego nie ma Kąta prostego, iak Boki
tak kąty naprzeciwko siebie leżące są
równe.

ANNOTACTA.

Oprocz tych Foremnych Czworokątów
znayduie się takowych więcey iak:

Trapezium, któren się składa z czterech Bo-
ków, z których dwa są równe a dwa inne
rownoodległe.

Trapezoides, u którego żadnego Boka nie
ma równoodległego.

Takowe są tylko nie Foremne Figury i nie
należą tutaj naypryncypalniew.

47. Które Figury należą do Wielokątów
Polygonum?

Fig: 18. 3. Pod Figury Wielokątów należy
każda Figura która się składa z więcey iak
czterech Boków i Kątów.

ANNOTACTA.

Wielokąty swoje nazwiska dostają podług
Boków i Kątów. Takowy Wielokąt któren
ma pięć Kątów nazywa się Pięciokąt *Pen-
tagonum* Sześciokąt *Hexagonum*.



48. Wielorakie są Wielokąty?

Wielokąty znajdując się Trojakiem?

a. Foremne, u których wszystkie są boki i Kąty równe.

b. Nieforemne, u których ani Boki ani Kąty są równe.

c. Podobne, u których tylko Kąty są równe.

49. Które Figury należą do Figur krzywych?

b. Do Figur krzywych należy najpryncypalnie Koło, o którym się powiedziało obszerniej pod P. 18.

50. Które są Figury co należą do Figur mieszanych?

c. Figury, które należą do Figur mieszanych są:

1. Odcinek *Segmentum Circuli*.

2. Wycinek *Sector Circuli*.

51. Co się nazywa Wycinek?

1. Wycinek nazywa się miejsce czyli część Koła, którego jest dwiema Promieniami ca i cb. i Łukiem ab zamknięty.

Fig: 20. 52. Co to jest Odcinek? jest to część Obwodu, którego od Cięciwy ab, i od Łuka acb zamknięty.

53. Jak można wystawić Troyką Równoboczną na danej Linii ab?

11. Na danej Linii ab. tak można wystawić Troyką Równoboczną.

Fig: 12. 1. Daną Liniją ab wziąć za Podstawę *Basis*.

a. Po-

2. Postawić Cyrkiel w A. y z otwartością która tyła ma być co Linia ab i zrobić nad Linia w c. Łuk.

3. Z tą samą Otwartością zrobić Łuk z. B w C.

4. Z punktu c. gdzie się te dwa Łuki przecinają pociągnąć Linie ku a i b. gdzie stanie Troyką Równoboczny.

54. Gdy będą dane dwie Linie ab i dc iak iakże można wystawić Troyką Równoramienny?

Gdy dwie Linie są dane ab i dc to można w ten sposób Troyką Równoramienny wystawić.

Fig: 13. 1. Większą Linie ab wziąć za Podstawę.

2. Otwartość Cyrkla wziąć tak daleko iak jest druga cd i z tą otwartością z a nad Linia ab w c Łuk zrobić.

3. Ten sam Łuk zrobić z b.

4. Z C. gdzie się te dwa Łuki przecinają, pociągnąć dwie Linie do a i b.

55. Gdy dwie Linie ab i cd i kąt n. p. o. 81. stopni jest dany, iakże można wystawić Troyką?

Gdy są dwie Linie i Kąt dane, to można następujący sposób wystawić: 1. Linia ab wziąć za Podstawę.

2. w a za pomocą przenośnika wystawić Kąt o
B 81 stopni.



81 stopni (P.36) ramie tegoż Kąta zrobić tak duże jak iest druga Linia cd.

3. Z końca tey Linii pociągnąć trzecią Linia ku b.

56. Gdy tylko jeden Bok iest dany i dwa Kąty n. p. ieden o 50 a drugi o 40 stopniach?

Gdy tylko ieden Bok i dwa Kąty są dane to się na następujący sposob wytawia Troyką:

1. Daną Linia ab wziąć za podstawę.
2. w a. za pomocą Przenosnika wytawic ieden z tych Kątów n.p. o 50 stopniach (P.36)
3. Drugi Kąt o 40 stopniach wytawic przy b.
4. Prowadząc tak długo te Linie poki się nie przetną w jakim Punkcie gdzie się zrobi Troyką.

I. ANNOTACTA.

Gdy są dane trzy Boki, żeby z nich wytawic Troyką to tylko iedną Linie wziąć za podstawę, a z drugiemii postępować według poprzydzających Pytań.

II. ANNOTACTA.

Ponieważ się tu mowilo o stopniach więc tu naznacza się jakim sposobem oznaczają się stopnie a ponieważ stopnie składają się z minut pierwszych, gdzie kaźden ma minut pierwszych 60. a kaźda minuta pierwsza ma minut drugich 60. za czym się tak oznaczają: nad stopniami kładą się małżera, a nad minutami pierwszemi iedne kryłkę a nad drugiemii dwie, niech będzie

o 1 II

n.p. 20. 35. 40.



57. Z danej Linii ab wystawić kwadrat?
Na danej Linii tak się będzie kwadrat wy-
stawiał:

Fig: 14. Na danej Linii ab z punktu a wy-
stawić Linia ac prostopadle równą Linii
ab (P. 16.)

2. Z c. z otwartością Cyrkla która będzie
równa ab zrobić Łuk ku d.

3. Tą samą Otwartością z b. ku d. zrobić Łuk.

4. Z punktu d. gdzie się obydwaj Łuki prze-
cinają pociągnąć Linie cd i bd.

58. Z danej Linii ab i kąta n. p. o 60. iak
że wystawić kwadrat ukośny *Rombus*?

Kwadrat ukośny tak się wystawia:

Fig: 15. 1. Na danej Linii, w punkcie a wy-
stawić kąt z danych stopni (P. 36.) a Linia
od tego kąta tak długą zrobić iak jest Li-
nia ab.

2. Z b i d, i tak z c iako z d Łuki zrobić
potym.

3. Z tych punktów gdzie się te Łuki prze-
cinają popociągać należące Linie.

59. Jakże wystawić Prostokąt *Rectangulum* z
danych dwóch nierównych Linii ab i ac.

Z danej dwóch nierównych Lin ab i ac. tak
się wystawia Prostokąt:

Fig: 16. Na Linii ab w a wystawia się Prosto-
padłą Linia i to w takiej długości iak Li-
nia ac. (P. 16.)

2. Z c ku d z otwartością Cyrkla który jest



tak, duży, jak ab. zrobić Łuk.

3. Z b. zrobić Łuk ku d z równością Cyrkla iak ac.

4. Z punktu d. będą pociągnięte Linie ku b i c.

60. Jakże się wystawi Prostopółk ukośny *Romboides* gdy są dane dwie Linie i kąt n. p. 050° ? Fig: 17.

Prostopółk ukośny, będzie na ten sam sposób wyznaczony iak Prostopółk (P: 59.) zamiast prostodadłej Linii ac w a dany kąt 050° i z tak długim Ramieniem iak jest ac wystawić (P. 36.) w reszcie postępować podług (P. 59.).

61. Wdane koło wpisać Foremny Wielokąt? Foremny Wielokąt można wpisać na następujący sposób:

Fig: 18. Ponieważ każde koło jest podzielone na 360. (P. 23) to ta Liczba to jest 360° przez Liczbę wystawionego Wielokąta n. p. przez Szesciokąt *Hexagonum* to jest przez 6. podzielona.

2. Wystawi się przy środku koła w c ku Obwodowi Kąt, którego tyle ma stopni iak jest wynaleziona Liczba n. p. przez Szesciokąt jest 60° . (P. 32.)

3. Gdzie Ramiona Kąta ca i cb przecinają Obwód, będzie pociągnięta Linia od a ku b

4. Te



4. Tę Liniją tak długo kłaść w koło iak wiele razy się zamanie i na takowy sposob zrobi się Wielokąt.

ANNOTACTA.

Podług tego sposobu można iakie chcieć wytawić w elokaty, tylko dzielić stopnie koła przez tylebokow ile mamieć Wielokąt.

63. Gdy trzy nie w rowney Linii dane są Punkta, iakże można przez nie poprowadzić Obwód?

Fig: 22. Gdy są trzy dane Punkta nie w rowney Linii to można przez nich tak poprowadzić Obwód:

1. Gdy będą te trzy punkta Liniami zciągnięte, to będzie Troykąt adb.
2. Będą dwa Boki Troykąta ad i db podzielone na dwie równe części (P. 24)
3. Te Linie co przecinają iako n m y or będą tak długo prowadzone poki się w punkcie c nie przetną którego będzie środkiem koła.
4. W tym Środku c postawić Cyrkiel i otworzyć aż do wierzchołka Troykąta a, d lub b. i tak z tą Otwartością zrobić Obwód czyli Koło, które przejdzie przez punkta dane czyli przez wierzchołki Troykąta.

ANNOTACTA.

Na ten sam sposob można zrobić koło podług danych dwóch Lin. a te Linie dwie czyniące iakikolwiek Kąt będą zamknięte.

65. Gdy jest dany Łuk db, iakże można wyznaleść środek koła, toż samo zakończyć koło?



Gdy iest dany Łuk, to można tak wynaleść Srodek:

- Fig: 23. 1. Pociąg pod Łuk dwie Cienciwy (P. 19. n. 5.) ab i bd.
 2. Przedziel każdą z tych Cienciw na dwie równe części (P. 24.) te Linie prostopadłe na Cienciwy tak długo prowadzić poki się nie przetną w c:
 3. Ten sam Punkt c iest szukany Srodek z którego można także dokończyć koło.

ANNOTACTA.

Na takowy sposob można wynaleść Srodek Koła.

64. Co się to będzie rozumiało przez wymiar do Płazmiernictwa należących Figur?

III. Przez wymiar Figur należących do Płazmiernictwa będzie się rozumiało, żeby wynaleść powierzchnią *Superfices* czyli miarę, co zawiera iakowa Figura,

65. Jak się wynayduie Powierzchnia Troykąta?

Tak się wynayduie Powierzchnia Troykąta:

1. Zpusci się z wierzchołka Troykąta Liniją prostopadłą na Podstawę (P. 16.)
2. Wielkość tej Linii która iest wysokością Troykąta, z wielkością Podstawy mnożyć i tak
3. Wytrysku wziąć połowę.

N. P. w

N. P. w Troykacie adb. byłaby wynaleziona
 wysokość $de = 6$. i Poditawa $ab = 8$ to bę-
 dzie Powierzchnia Troykąta 24 ponieważ
 $6 \times 8 = 24$.

ANNOTACTA.

Dowodzenie tego na tym zawisło: gdyby z
 Linii ab i ad zrobić Prostokąt (P. 59.) to
 się okazuje oczywiście że Troykąt adb jest
 połową Prostokątu, wynaleść Powierzchnią
 całego Prostokątu. Gdy onegoż wysokość
 (co jest ta sama wysokość co Troykąta) z
 Poditawą.

(Którąż Troykąt iako i Prostokąt ma) mno-
 żyć, (P. 66) zaczynam dla wynalezienia po-
 wierzchni Troykąta iako połowę Prostoką-
 tu, musi się koniecznie wytryfku wziąć
 połowę.

66. Jakże się wynayduie Powierzchnia Kwa-
 dratu?

Tak się wynayduie Powierzchnia Kwadratu,
 gdy jest mierzona Podstawa z wysokością
 (to jest przez siebie) mnożona (P. 46) n. p.
 Podstawa ma 12. stop, to Powierzchnia ma
 144 stop.

ANNOTACTA.

Jeometryczny Pręt zawiera w powszechno-
 ści 10 stop á stopa 10 calow, kwadratowy
 pręt ma 100 Kwadratowych stop. á Kwa-
 dratowa stopa 100 Kwadratowych calow.



Zaś znaki Prętow iest i stop i calow i" zaś

Kwadratowy Pręt znaczy się tak i. stopa

\square , " \square "

i calow i.

67. Jakże się wynayduie Powierzchnią ukośnego Kwadratu *Rhombus*?

Powierzchnią Kwadratu ukośnego tak się wynayduie:

Fig: 15. 1. z c zpuścić ku Podstawie prostopadłą Linią ce (P. 16) i iey wielkość tak.

2. Mnożyć przez Podstawę.

68. Jakże się wynaydzie Powierzchnia Prostokąta *Rectangulum*?

Tak się wynayduie Powierzchnia Prostokąta:

Fig: 16. 1. Mierzyć wyfokość ac i

2. Mnożyć przez Podstawę ab.

69. Jakże się szuka Powierzchnia Prostokąta ukośnego *Rhomboides*?

Powierzchnia Prostokąta ukośnego tak się szuka;

Fig: 17. Z Punktu c na Podstawę spuścić prostopadłą Linią ce (P. 16)

2. Z podstawą ab mnożyć.

ANNOTACTA.

Ponieważ kaźden Wielokąt *Polygonum* może być podzielony na Troykąty, To iest n. p. Wielokąt Pienciokatny któren ma pięć Bokow, na ten czas prowadząc Przekątne *Digonals*, na ten czas będą trzy Troykąty, więc

więc potym szukając każdego Troykąta z osobna Powierzchnią (P. 65) i potym dodać wytryski tych wszystkich Troykątow, naten czas wyńdzie Powierzchnia Wielokąta, takim sposobem można suputować każdy Wielokąt, a dla dowiedzenia się wiele ma każdy Wielokąt Troykątow, gdy wiadomo że każdy Wielokąt może się podzielić na tyle Troykątow ile Bokow mniej dwiema Bokami.

70 Jak się wynayduie Powierzchnia Koła?

Tak się wynayduie Powierzchnia Koła:

36. 1. Mierzyć Srednicę *Diameter* i tak szukać Obwod (P. 23.).
2. Znalezione Obwod połową Srednicy czyli Promieniem mnożyć, a potym
3. Wytrysku wziąć połowę.

ANNOTACTA.

Nauka powszechna jest: że Powierzchnia koła równa jest takiemu Troykątowi, który ma za wysokość Promień a za podstawę Obwod.

A ponieważ jest wiadomo że Powierzchnia Troykąta, gdy jest wysokość mnożona przez podstawę a wytrysku wziąć połowę (P. 65) zaczym wypada że trzeba dzielić wytrysek wychodzący przez mnożenie obwodu przez promień, przez dwa, czyli połowę onegoż wziąć.



71. Jakże się wymierza Powierzchnia wycinka?

Fig: 19. Jak się ma 360. (całego koła abd do Łuka n.p. ab.)

36. Tak się ma powierzchnia koła do powierzchni Wycinka.

ANNOTACTA.

Podług poprzedzającego Pytania 70. Powierzchnią koła abd wynaleść, a powierzchnia Wycinka cáb tak musi być mnieysza iak jest Łuk ab mnieyszy od całego Obwodu abd.

Ponieważ Obwód cały ma 360°. (P. 25) dla dowiedzenia się wiele ma stopni Łuk ab względem całego Obwodu abd, tylko przez jego cienciwę doświadczyć, która jest cienciwą Łuka ab względem Obwodu. Pokaże się że jest n. p. 10 częścią Łuk ab całego Obwodu, zaczym dzielić liczbę 360 przez 10. Iloraz będzie 36, daie mi wielkość w stopniach Łuka ab.

72. Jak się wynayduje Powierzchnia Odcinka? Tak się będzie szukać wielkość Odcinkn ach:

Fig: 20. 1. Będą ciągnięone Linie od a i b. do O. z kąd wypadnie Wycinek (P. 52.)

2. Tego Wycinka Powierzchnią będzie się szukać podług poprzedzającego Pytania 71

3. Wyrachowawszy Powierzchnią Troykąta aob osobno (P. 65.)

4. Tę Powierzchnią odciągnąć wprzód od wynalezionego Wycinku na ten czas wyidzie Powierzchnia Odcinku.

Praktyka Geometryczna czyli sposób przeniesienia Figurę z pola na Papier.

72. Jakim sposobem wymierzyć Kąt na polu i przenieść go na Papier samym Łańcuchem?

Fig: 31. IV. Niech będzie Kąt na polu abc któren mam przenieść na papier co tak postępuje.

1. Mierzę Liniją ab która jest Ramieniem Kąta n. p. mający 20!
2. Drugą mierzę także to jest bc która ma 22!
3. Na ten czas mierzę trzecią liniją którą sobie zrobię to jest ac także, mająca n. p. 24!
4. Na ten czas przenoszę ten Troykąt podług (P. 56. w pierwszej Annotacyi) na papier na ten czas będzie Kąt przeniesiony z pola na Papier.

73. Jakim sposobem odległość dwóch mieysc niedostępnych względem siebie, ale dostępnych z kąta inąd wymierzyć?

Fig: 25. Niech będą dwa Punkta niedostępne a i b od których nie można wprost mierzyć:

1. Obiera się jakie stanowisko naprzykład w Punkcie c.
2. Od Punktu c. mierzy się Linia prosta ca (P: 21) i Liniją bc.
3. Te obie Linie przenoszą się na drugą stronę ia



nę jako Liniją ca przeciągam za c aż do punktu e i Liniją bc do punktu d.

4. Na ten czas zakończyć Troyką Liniją de która będzie równa ab.

ANNOTACTA.

Dowodzenie tego jest takie: ponieważ Kąty wierzchołkiem są sobie równe *Angulis averticem oppositi* więc się tak dowodzi.

Bok $ac = ce$.

Bok $cb = cd$.

Kąt $c = c$

Zaczynam Bok $de = ab$.

74. Jakim sposobem staw lub rzekę przenieść ią na Papier?

Fg: 4. Niech będzie rzeka abcdef którą mam wymierzyć co tak postępuje:

1. Prowadzę Liniją tak blisko tej figury iak się da tylko.
2. Wytławiam tyle prostopadłych z każdego zakrzywienia na Liniją i mierze, wraz mierząc długość tych prostopadłych od siebie.
5. To samo czynię z drugiej strony.
4. Na ten czas sobie na papierze tę samą Liniją co na polu za pomocą Podziałki *Scala* i stawiam te same prostopadłe podług tej samej miary co mieli na Polu.
5. I ciągną się Linie z obuch stron po wierzchoł-



chołkach tych prostopadłych na ten czas
wynidzie, ta samarzyka co na polu.

75. Jak m sposobem wymierzyć pole lub
całą Okolicę?

1. *Sposob.*

Fig: Niech będzie figura na polu sabode
wyznaczona i podzielona na Troykąty i
mierzyć wszystkie Linie jak ab, fb, ec, dc,
ed, a Łuk fe podług (P. 74).

2. *Sposob.*

Fig: 26. Niech będzie wyznaczone pole
abcdef, mierz Bok ab y Kąt b. Bok bc y Kąt
c. i. t. d. te wszystkie boki przenoszę na pa-
pier podług zrobionej podziałki, ztąd się
zrobi zmniejszona Figura ale podobna.

3. *Sposob* Fig: 27.

Niech będzie wyznaczona Figura abcd
e we środku będzie obrane miejsce w pun-
kie F. i Boki FB, FC, FD, FE, FA, iako
tysz Kąty a, b, c, d, tyle wymierzyć, z tego
zrobić podobną Figurę na Fundamencie
Troykatow (P. 55.)

4. *Sposob* Fig: 28.

Gdyby była wyznaczona Figura ABC
DE, wymierzyć Kąty, a, b, c, i d Bok abi
K. ty e, f, g, y h, potym można zrobić po-
dobną figurę.

5. *Sposob* Fig: 29j

Obrac sobie za nznaczoną Figurę ab
cd Poditawę Ef y mierz Kąty a, b, c, a d,
Pod-



Podstawę EF y Kąty e, f, g y h, i zrob Figure
mniejszyą która będzie podobna i. t. d.

ANNOTACTA.

Dowodzenie podobieństwa Figury jest
takowe, ponieważ Kąty są równe Kątom
na polu zaczynam i Boki będą te same zawie-
rać miarę co na polu tylko podług zmniej-
szoney miary.

76. Wymierzyć Odległość dwóch miejsc
zawsząd niedostępnych?

Fig: 30. Niech będą dwa punkta A y B
niedostępne, więc sobie obieram Linię cd za
podstawę i mierze Kąty, m i n z drugiey
strony Kąty o i p i całą podstawę cd. Wytła-
wiam na tey podstawie dwa Troykąty i pro-
wadzę z iednego wierzchołka do drugiego
Linię na ten czas ta Linia będzie mi ozna-
czać odległość szukaną to jest ab.

ANNOTACTA.

Kąty będą mierzone przez Stolik Geo-
metryczny *Tabula Praetoriana* lub przez
Kątomierz *Graphometrum*.

77. Jakim sposobem wymierzyć Droge
prostą przez Las?

Fig: 32. Niech będzie Las acb. gdzie
można przeysć w prost.

Wyzna-



Wyznaczam Linie ac , cd , de , ef , i fb .
podług upodobania mierze ich długości wraz
Kąt, c , d , e , i f .

Wytaw te Linie w mnieyszey mierze
pod temi samemi kątami złącz punkt a z
punktem b . mierz Kąt a y postaw go na po-
lu w punkcie a . to się otworzy położenie
Linii ab y potym każ wyciąć Drogę podług
Ramiona ab Kąta A .

IV. o Wymierzeniu Wysokości.

78. Jakim sposobem wymierzyć Wy-
sokość Wieży?

Niech będzie wysokość ab . do mierze-
nia cò się tak postępuje:

Fig: 32. 1. Mierzyć od punktu a . Pod-
stawę aż ku c .

2. z c za pomocą Kątomierza wymie-
rzyć Kąt c .

3. Zrobić Troyką Prostokątny, to iest
z punktu a . wystawić Kąt prosty a w pun-
kie c . wystawić Kąt pod tą samą miarą cò
Kąt c .

4. Na ten czas postępuiesz podług Py-
tania 56.

5. Zmierz bok ab . to będzie równy
żądanej wysokości.

79. Jakim sposobem wymierzyć wyso-
kość muru któren nie iest dostępny?

Fig:



Fig: 33. Niech będzie żądana wysokość muru ab . niedostępna, co się tak postępuje:

1. Mierzy się podstawa dc .
2. i z punktów d i c mierzy się Kąty adc i acd .
3. Znowu także z punktu c . mierzy się Kąt bca .
4. Zrobić dwa Troykąty podług (P. 78) zaczyn bok ab . Troykąta acb . będzie równy wysokości ab .

80. Jakże wymierzy wysokość gdzie nie można dostać lecz także nie można stanąć na przeciwko tylko wzdłuż?

Co się tak postępuje:

- Fig: 34. 1. Mierzy się podstawę ed .
2. Mierzy się z punktu e i d Kąty aeb i edb .
 3. Odciągnąć Kąt aeb od dwóch Kątów prostych zaczyn wynidzie Kąt bed .
 4. Zrobić dwa Troykąty aeb i bed podług (P. 79.)
 5. Zmierzyć w Troykącie aeb bok ab . będzie równy wysokości ab .

III. ROZDZIAŁ

O Pełnomierstwie (Sterometriæ)

81. Czym się zatrudnia Pełnomierstwo?
Pełnomierstwo zatrudnia się ciałem,
któren



któren ma Długość, powierzchnią i szyro-
kość (P. 4.)

82. Wiele części zawiera Pełnomierstwo?
Pełnomierstwo zawiera trzy Części:

I. Podział—

II. Obiaśnienie i Powstanie—

III. Wymiar tu należących Figur.

83. Jakże będą podzielone tu należące Fi-
gury?

1. Tak będą tu należące Figury podzielone:

a. na Prosto i

b. Krzywo Wierzchowe.

48. Które są Figury Prostownierzchowe?

a. O prostownierzchowe Figury są następujące:

1. Sześciościan czyli Kołtka *Cubus* Fig: 35.

2. Sześciościan Podługowaty *Paralle-
pipedum* Fig: 36.

3. Graniałostłup *Prisma* Fig: 37.

4. Ostrosłup albo Ostrogran *Pyramis* Fig: 38.

85. Które są Figury Krzywowierzchowe?

b. Krzywowierzchowe Figury są następujące:

1. Walec *Cylinder* Fig: 40.

2. Ostrokąt *Conus* Fig: 39.

3. Kula *Sphera* Fig: 41.

86. Co to jest Kołtka czyli Sześciościan i z
czego powstał?

Fig: 35. Szesciościan jest to w głąb wpa-
dły Kwadrat, y powstał gdy się Kwa-
drat abcd pod Kątem prostym w prostej
Linii ac która musi być równa jednemu

C

Boko-



Bokowi Kwadrata w głąb się wpada tak, że się zamknie sześcią równemi Kwadratami.

87. Co to jest Sześciościąg podługowaty?
2. Jest to Prostokąt w głąb wpadły (P. 46)

Fig: 36. Sześciościąg podługowaty powstaie, gdy Prostokąt abcd tak się w głąb wpada że się zamknie sześcią prostokątami z których tylko naprzeciw stojące są sobie równe.

87. Co to jest Graniałostłup?

Fig: 37. 3. Graniałostłup jest w głąb wpadła Figura Wielokątna powstaie z Figury Wielokątney abc która w głąb wpada podług Linii bb.

88. Z czego powstaie Ostrostłup?

Fig: 38. 4. Tak powstaie Ostrostłup, gdy wielokątna Figura bcde z równoodległym od podstawy poruszeniem podnosi się w górę, tak że tey figury części coraz zmniejszając y aż na ostatku zbiegną się w punkcie a.

89. Co się będzie nazywać Walec?

Fig: 40. Walec będzie się nazywać, gdy koło abcd w równoodległym poruszeniu wpuszcza się w głąb podług Linii ec.

90. Z czego powstaie Ostrokrąg?

Fig: 39. 2. Ostrokrąg powstaie gdy się koło abcd tak się w górę porusza i potrośnie zwęża iż się skończy na punkcie.



91. Z czego powstała Kula?

Fig: 41. 3 Kula powstała, gdy się połowe Kola koło swej Średnicy obraca tak długo aż się powruci do swego pierwszego położenia.

92. Jak się wymierza Miąższość Brył?

- a. Wymierza się najpierw powierzchnia, co należy szczególnie do Plazmiernictwa.
- b. Wymierzają się Miąższości, które zawierają w sobie te Figury.

93. Jakże się wymierza powierzchnia Kostki czyli Sześciościana?

Powierzchnia Kostki tak się wynayduie:

1. Wynaydzie się Powierzchnia jednego z tych 6. Kwadratów z których się składa Kostka (P. 66.)
2. Wynalezioną Powierzchnie mnożyć przez Sześć.

94. Jakże się wynayduie Miąższość Kostki?
Miąższość Kostki tak się będzie szukać gdy:

1. Powierzchnią wynalezioną (P. 66.) iedno z tych sześciu Kwadratów.
2. Mnoży się przez wysokość któreykolwiek strony Kostki.

95. Jakże się wynayduie powierzchnia Sześciościanu podługowatego *Parallelepipedum*?

Tak się szuka Powierzchnia Sześciościanu podługowatego:

Ponieważ Sześciościan podługowaty, powstał z 6. Prostopadłych, z których tylko



dwa naprzeciw stojące są sobie równe (P. 87.) potrzeba.

1. Szukać Powierzchnią trzech nierównych Prostokątów każdą z osobna (P. 68.) potem.

2. Te trzy wynalezione Powierzchnie dodać i

3. Ten wytryfk przez dwa mnożyć.

96. Jakże się wynayduie Miąższość Sześciścianu podługowatego?

Miąższość Sześciścianu podługowatego tak się wynayduie:

1. Długość podstawy przez szynokosć i, potem.

2. Wytryfk ten przez wysokosć tego Sześciścianu mnożyć.

97. Jakże wynaleść Powierzchnią Graniaściosłupa?

Tak się wynayduie Powierzchnią Graniaściosłupa:

1. Wyrachować Powierzchnią Graniaściosłupa (P. 65.)

2. Tę Powierzchnią mnożyć przez Lidsze Scian Graniaściosłupa i

3. Do wytryfku dodać Wierzch gurny i dnluy.

98. Jak wynaleść Miąższość Graniaściosłupa?

Tak się wynayduie Miąższość Graniaściosłupa:

1. Wierzchu dnlnego wynalisc Powierzchnią (P. 65.)

Te

Te Podstawę przez wysokość Graniaściosłupa
mnożyć, wytrysk daie Lidsze Miążsosci
Graniaściosłupa.

99. Wynaliść Powierzchnią Ostrosłupa?

Tak się wynayduie Powierzchnia Ostrosłupa:

1. Wynaliść z tych Troykatów zkladaią-
cych Ostrosłup Powierzchnią (P. 65.)
2. Wynalezioną powierzchnią Troykatą mno-
żyć przez Lidsze Troykatów zamykają-
cy Ostrosłup.

3. y Powierzchnią Podstawy dodać.

100. Wynaliść Miążsosc Ostrosłupa?

Tak się wynayduie Miążsosc Ostrosłupa:

1. Powierzchnią podstawy wynaliść i tę.
2. Z wysokością mnożyć, i
3. Wytrysk przez trzy dzielić.

ANNOTACTA.

Gdyby się mnożyła podstawa Graniaściosłupa
przez wysokość, to wyńdzie Miążsosc
Graniaściosłupa (P. 98.)

A ponieważ Ostrosłup jest trzecią częścią
Graniaściosłupa, zaczym wytrysk pocho-
dzący z podstawy Graniaściosłupa przez wy-
sokosc dzielić należy przez trzy.

101. Wynaliść powierzchnią Walca?

Tak się wynayduie powierzchnia Walca:

1. Szukać Obwód Koła z którego Walec
powstaie (P. 23.)

2. Zna-



2. Znaleziony Obwód mnożyć przez wysokość Walca.

3. Podstawę Walca (P. 70.) podwoić i do wytryšku dodać.

202. Jakże wynaliść Miąższość Walca?

Tak się wynayduie Miąższość Walca:

1. Powierzchnią szukać poditawy walca (P. 70)

2. Te powierzchnią z wysokością Walca mnożyć.

103. Wynaliść powierzchnią Ostrokregu?

Tak się wynayduie powierzchnia Ostrokregu?

1. Obwodu szukać (P. 23.) podstawy.

2. Wynaleziony Obwód mnożyć przez wysokość Ostrokregu (P. 65.) i dzielić przez trzy, i

3. Szukać powierzchnią podstawy Ostrokregu (P. 70.) i te dodać, wyńdzie powierzchnia szukana.

104. Wynaliść Miąższość Ostrokregu?

Tak się wynayduie miąższość Ostrokregu:

1. Szuka się powierzchnia poditawy Ostrokregu (P. 70.)

2. Podstawę mnożyć przez wysokość Ostrokregu i

3. Wytryfk się dzieli przez trzy:

ANNOTACTA.

Zaś przyczyna tego stosuje się do pytania

99. i 100.

105.



105. Wynałość powierzchnią Kuli?

Tak się wynayduie powierzchnia Kuli:

1. Szukać lub mierzyć Średnice Koła największego (P. 23. w Annotacyi)
2. Które przechodzi przez środek Kuli, i szukać Obwodu tegoż koła (P. 23.)
3. Potym Obwód ten, przez Średnicę mnożyć.

106. Wynałość miąższość Kuli?

Tak się wynayduie miąższość Kuli:

1. Szukać powierzchnią Kuli (P. 70.)
2. Wytrysk tey powierzchni mnożyć przez połowę Średnicy czyli przez promień i tenże znowu.
3. Dzielić przez 3.

ANNOTACTA.

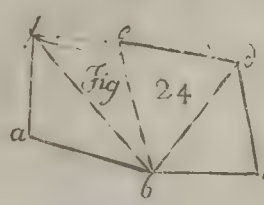
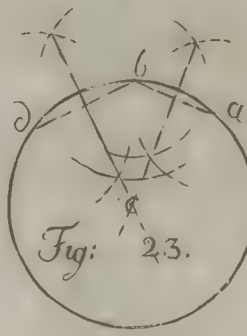
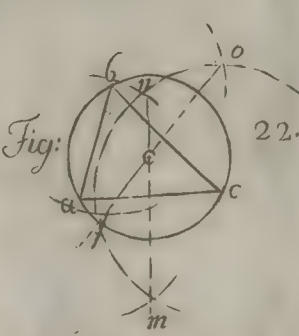
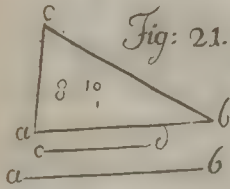
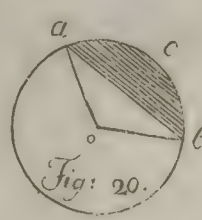
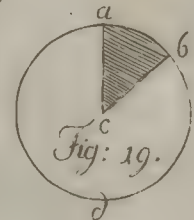
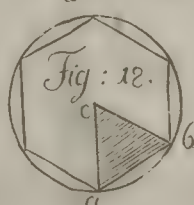
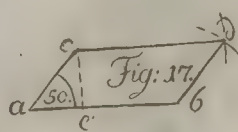
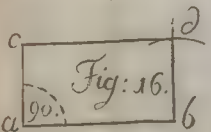
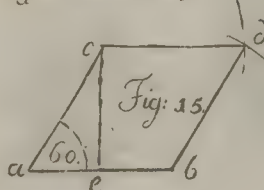
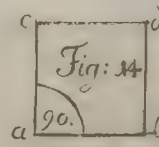
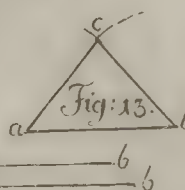
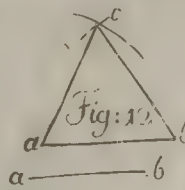
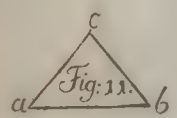
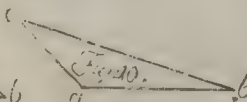
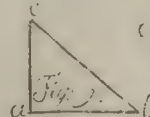
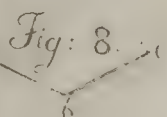
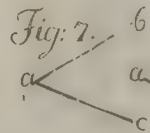
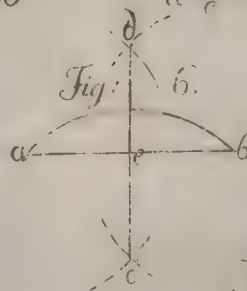
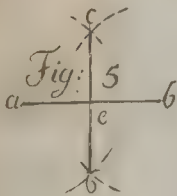
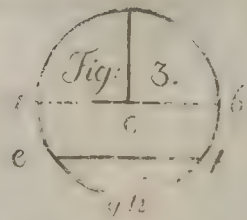
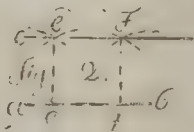
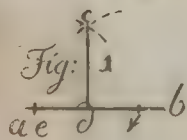
Przyczyna gruntuie się na tym ponieważ miąższość Kuli do miąższości Walca, tęż samę wysokość i szyrokość co Walec mająca, ma się iak 3. do 2. więc miąższość Kuli iest dwie trzecie części do miąższości Walca.

K O N I E C.





c
a



BIBLIOTHECA
UNIVERSITATIS
CRACOVENSIS

124

124

124



124

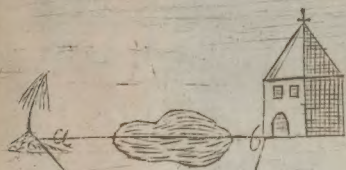


Fig. 25

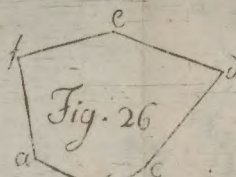


Fig. 26

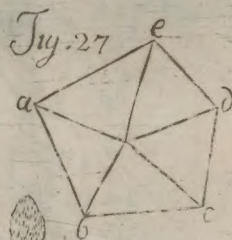


Fig. 27



Fig. 28

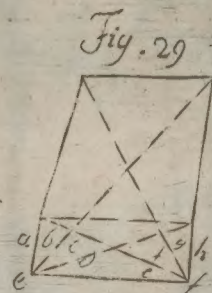


Fig. 29



Fig. 30

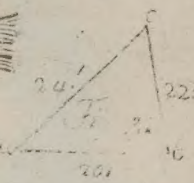


Fig. 31

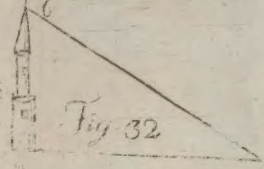


Fig. 32



Fig. 33

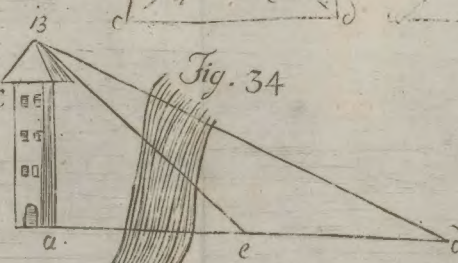


Fig. 34

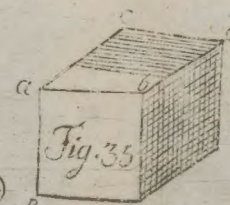


Fig. 35

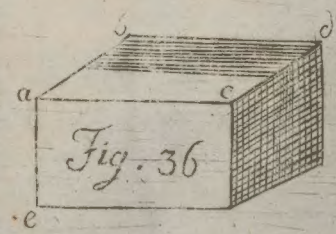


Fig. 36



Fig. 37

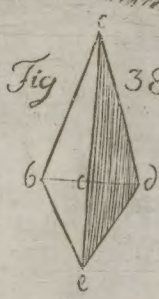


Fig. 38

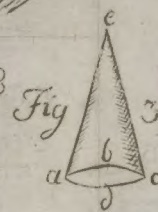


Fig. 39



Fig. 40



Fig. 41

BIBLIOTHECA
VNIV. MAGELL.
CRACOVENSIS



Biblioteka Jagiellońska



stdr0026346

6